

© Агафонов А.И., Зулкарнаев Т.Р., Поварго Е.А., Степанов Е.Г., Ахметшина Р.А., Хусаинов А.Э., 2020
УДК 613.71/73-057.875-055.1/.3

Особенности физического развития школьников и студентов, занимающихся физкультурой и спортом

А.И. Агафонов¹, Т.Р. Зулкарнаев¹, Е.А. Поварго¹, Е.Г. Степанов²,
Р.А. Ахметшина², А.Э. Хусаинов¹

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Заки Валиди, д. 47, г. Уфа, Республика Башкортостан, 50008, Российская Федерация

²Управление Роспотребнадзора по Республике Башкортостан, ул. Р. Зорге, д. 58, г. Уфа, Республика Башкортостан, 450054, Российская Федерация

Резюме: *Введение.* Характерной особенностью современного образа жизни детей и подростков является недостаточная двигательная активность, что негативно влияет на их здоровье. С целью изучения двигательной активности проведено анкетирование 997 школьников и 597 студентов г. Уфы. *Результаты исследования.* Установлено, что 688 обучающихся (43,16 %) не занимаются спортом вне школьной и университетской программы. Самостоятельно занимаются бегом, спортивными играми 272 человека (17,06 %). Регулярно занимаются в спортивных кружках и секциях 634 респондента (39,78 %). Выявлено, что не занимающиеся спортом студенты и школьники имеют нарушения в режиме дня. Так, школьники, не занимающиеся спортом, достоверно больше свободного времени проводят у экранов телевизоров (52,78 %) по сравнению с занимающимися в спортивных секциях сверстниками (41,36 %). Доля школьников, длительное время проводящих за компьютером, среди не занимающихся спортом также была выше (58,59 % по сравнению с 41,47 %). Такая же тенденция выявлена и среди студентов: 36,24 % не занимающихся спортом студентов большую часть свободного времени проводят за компьютером. Достаточную продолжительность пребывания на открытом воздухе чаще имели занимающиеся спортом студенты в отличие от не занимающихся (23,40 % по сравнению с 11,15 %). *Выводы.* По характеру занятий спортом у школьников и студентов были выявлены возрастно-половые различия. Так, продолжительность тренировок и уровень спортивного мастерства выше у юношей по сравнению с девушками. Отмечено увеличение с возрастом кратности и продолжительности тренировок, а также уровня спортивного мастерства. Анализ состояния здоровья обследованных показал, что гармоничное физическое развитие имели достоверно чаще школьники и студенты, занимающиеся спортом, тогда как дисгармоничное физическое развитие чаще встречалось у не занимающихся спортом. У школьников и студентов, регулярно занимающихся физкультурой и спортом, выявлены более высокие показатели жизненной емкости легких, силы мышц кисти и более высокий уровень адаптации.

Ключевые слова: школьники, студенты; двигательная активность, физическая культура, спорт, спортивно-тренировочная деятельность, режим дня, состояние здоровья.

Для цитирования: Агафонов А.И., Зулкарнаев Т.Р., Поварго Е.А., Степанов Е.Г., Ахметшина Р.А., Хусаинов А.Э. Особенности физического развития школьников и студентов, занимающихся физкультурой и спортом // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 3 (324). С. 4–9. DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-324-3-4-9>

Features of Physical Development of Schoolchildren and Students Engaged in Physical Education and Sports

A.I. Agafonov¹, T.R. Zulkarnaev¹, E.A. Povargo¹, E.G. Stepanov¹, R.A. Akhmetshina², A.E. Khusainov¹

¹Bashkir State Medical University, 47 Zaki Validi Street, Ufa, Republic of Bashkortostan, 450008, Russian Federation

²Department of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing in the Republic of Bashkortostan, 58 Richard Zorge Street, Ufa, 450054, Russian Federation

Abstract: *Introduction.* A distinctive feature of the modern lifestyle of children and adolescents is insufficient physical activity having a negative effect on their health. We conducted a physical activity survey for 997 schoolchildren and 597 students of the city of Ufa. *Results.* The results showed that 688 respondents (43.16%) did not do sport outside school or university. 272 people (17.06%) reported jogging and playing sports games on their own. 634 respondents (39.78%) attended sports clubs and sections on a regular basis. The survey demonstrated that physically inactive students and schoolchildren violated daily routine. Such schoolchildren spent significantly more leisure time on television viewing (52.78%) compared to their peers attending sports clubs (41.36%). The percentage of schoolchildren spending much time on the computer among those not doing sport was also higher (58.59% vs 41.47%). The same trend was observed in the students: 36.24% of the students not practicing sport spent most of their leisure time on the computer. Physically active students spent enough time outdoors as compared to those not doing sport (23.40% vs 11.15%). *Conclusions.* The surveyed schoolchildren and students revealed age and gender differences in sports patterns. The duration of training and the level of sportsmanship was higher in boys than in girls. We also observed the increase with age in the number and duration of training, as well as the level of sportsmanship. The health status analysis showed that the schoolchildren and students doing sport had significantly more harmonious physical development, while disharmonious physical development was more common among physically inactive persons. The pupils and students practicing sport regularly showed higher lung vital capacity, hand muscle strength, and a higher level of adaptation.

Key words: schoolchildren, students, physical activity, physical culture, sport, sports and training activities, daily routine, health status.

For citation: Agafonov AI, Zulkarnaev TR, Povargo EA, Stepanov EG, Akhmetshina RA, Khusainov AE. Features of physical development of schoolchildren and students engaged in physical education and sports. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020; 3(324):4–9. (In Russian) DOI: <http://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-324-3-4-9>

Information about the authors: Zulkarnaev T.R., <https://orcid.org/0000-0003-3438-2089>; Agafonov A.I., <https://orcid.org/0000-0002-4848-1611>; Povargo E.A., <https://orcid.org/0000-0003-4038-7775>; Stepanov E.G., <https://orcid.org/0000-0002-1917-8998>; Akhmetshina R.A., <https://orcid.org/0000-0002-4290-4812>; Khusainov A.E., <https://orcid.org/0000-0002-1324-0391>.

Введение. Для обеспечения здоровья и гармоничного развития подрастающего поколения необходимо систематическое изучение факторов, оказывающих значимое влияние на здоровье этой возрастной группы населения. По данным НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России, в период школьного

обучения (возрастной отрезок от 7 до 17 лет) происходит ухудшение состояния здоровья детей. Так, среди дошкольников и младших школьников (5–6 и 7–8 лет) можно признать здоровыми не более 20 % детей, в средней (10–14 лет) и старшей (15–17 лет) школе ситуация значительно более неблагоприятная: только 2–2,5 % детей могут быть признаны

здоровыми [1]. На фоне неблагоприятной ситуации сохранение и укрепление здоровья детей и подростков всех возрастов является приоритетной государственной задачей [2].

Регулярная физическая активность необходима для нормального роста и развития детей и подростков и имеет ряд преимуществ для сохранения и укрепления здоровья [3–5]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует, чтобы дети ежедневно занимались физической активностью, по крайней мере, по 60 минут [6].

Характерной особенностью жизнедеятельности современных детей и подростков является малоподвижный образ жизни [3, 7].

Международный анализ (Health behaviour in School-Aged Children), выполненный Всемирной организацией здравоохранения, выявил, что среди российских школьников соответствующий уровень двигательной активности имеет только каждый шестой подросток [8]. Статистика свидетельствует, что в настоящее время Российская Федерация значительно отстает по показателю регулярных занятий физической культурой от развитых стран, в которых физическими упражнениями постоянно занимается до 40–50 % населения, тогда как в Российской Федерации – около 11 %. Так, по данным Минздравсоцразвития России, 65 % детей, подростков и молодежи не занимаются систематически физической культурой и спортом [9]. Последние данные из 32 стран Европы и Северной Америки показывают, что 14,0 % девочек и 23,1 % мальчиков в возрасте 11–15 лет в настоящее время соответствуют рекомендациям MVPA (moderate to vigorous physical activity) [10].

Свидетельством государственной важности проблемы физического совершенствования и укрепления здоровья населения страны посредством приобщения к физической культуре и спорту в повседневной жизни является разработка и реализация ряда законов и программ, например, Федерального закона «О физической культуре и спорте в Российской Федерации»¹ и Федеральной целевой программы «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы», одной из основных целей которых является увеличение доли учащихся и студентов, систематически занимающихся физической культурой и спортом, поэтапно от 47 % в 2012 году до 80 % к 2020 году².

В свою очередь, здоровье подрастающего поколения находится в прямой зависимости не только от двигательной активности, но также от условий обучения, питания, правильного чередования нагрузки и отдыха, условий семейного воспитания. С развитием информационных и коммуникационных технологий число детей школьного возраста, которые используют такие технологии, увеличивается с каждым годом. Они используют его не только в школе, но и в свободное от учебы время. Исследования рос-

сийских и иностранных ученых показывают, что такие дети тратят слишком много свободного времени на просмотр телевизионных передач, игры на компьютере или использование интернета, в результате чего снижается физическая активность, которая является важнейшим компонентом поддержания физического и психического здоровья [11–17].

Цель исследования: дать гигиеническую характеристику двигательной активности и физического развития школьников и студентов медицинского вуза г. Уфы.

Материалы и методы исследования. Всего было обследовано 997 школьников (45,93 % мальчиков и 54,07 % девочек) в общеобразовательных организациях города Уфы и 597 студентов (31,16 % юношей и 68,84 % девушек) Башкирского государственного медицинского университета. По уровню двигательной активности все обследуемые были разделены на 2 группы: 1 группа – школьники и студенты, регулярно посещающие спортивные кружки и секции и занимающиеся спортом вне школьной и университетской программы; 2 группа – школьники и студенты, не занимающиеся спортом вне школьной и университетской программы.

Была проведена оценка образа жизни и характера занятий спортом школьников и студентов путем одномоментного анкетирования. За основу была взята анкета для изучения причин, вызывающих отклонения в состоянии здоровья и заболевания у детей и подростков, разработанная и апробированная кафедрой гигиены детей и подростков ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России, в которой нами был расширен блок вопросов, связанных с занятиями физической культурой и спортом.

Изучение физического развития школьников и студентов проводилось с помощью соматометрических и физиометрических показателей физического развития. Соматометрические (длина, масса тела, окружность грудной клетки) и физиометрические (жизненная емкость легких, сила кисти рук) показатели определялись по общепринятой унифицированной методике [18]. Оценка физического развития проведена с помощью региональных центильных таблиц³. У студентов рассчитывался индекс массы тела (ИМТ) по формуле:

$ИМТ = m/h^2$, где m – масса тела, кг; h – рост, м.

Показатели мышечной силы правой и левой кистей рук, а также жизненной емкости легких сравнивали с возрастнo-половыми центильными шкалами для оценки функциональных показателей. При этом сила кисти оценивалась как средняя, если показатели находились в пределах 25–75 центилей. Если показатели были ниже или выше указанных пределов, то сила кисти рук оценивалась как ниже средних или выше средних величин соответственно.

¹ Федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (ред. от 27.12.2018) «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Доступно по: <https://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-04122007-n-329-fz-o/>. Ссылка активна на 21.05.2019.

² Постановление Правительства Российской Федерации от 21 января 2015 г. № 30 «О федеральной целевой программе «Развитие физической культуры и спорта в Российской Федерации на 2016–2020 годы» (с изменениями на 25 июля 2018 года). Доступно по: <https://www.minsport.gov.ru/activities/federal-programs/2/26361/>. Ссылка активна на 21.05.2019.

³ Поварго Е.А., Зилькарнаева А.Т., Зилькарнаев Т.Р. и др. Центильные таблицы для оценки физического развития школьников г. Уфы: методические рекомендации. Уфа, 2014. 24 с.

Силовой индекс определялся по формуле: сила правой кисти (кг)/масса тела (кг) *100 %.

Для оценки функционального состояния дыхательной системы проводился расчет жизненного индекса (ЖИ) по формуле:

$$\text{ЖИ} = \text{ЖЕЛ (мл)}/\text{масса тела (кг)}.$$

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы определяли адаптационный потенциал [17].

При обработке и анализе полученных данных применялись методы математической статистики с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel». Достоверность различий показателей определялась по критерию Стьюдента.

Результаты исследования. Результаты анкетирования показали, что $39,72 \pm 2,59$ % школьников занимаются в различных спортивных секциях, $17,35 \pm 2,88$ % делают ежедневную утреннюю гимнастику и дополнительно занимаются самостоятельно физически активными видами отдыха (игра в хоккей, футбол и др.). Остальные $42,93 \pm 2,39$ % школьников ограничиваются только занятиями на уроках физической культуры. Среди студентов только $23,45 \pm 3,58$ % опрошенных ответили, что занимаются в спортивных секциях, $28,64 \pm 3,45$ % делают утреннюю гимнастику и дополнительно самостоятельно занимаются активными видами отдыха, $47,90 \pm 2,95$ % студентов ограничиваются только обязательными занятиями физической культурой в вузе.

При анализе режима дня школьников было выявлено, что достоверно больший процент не занимающихся спортом тратит свободное время на физически пассивные виды отдыха, в том числе на просмотр телевизионных программ, по сравнению со школьниками, занимающимися в спортивных секциях ($52,78 \pm 2,41$ и $41,36 \pm 2,47$ % соответственно; $p < 0,05$). Доля детей, проводящих длительное время за компьютером, также выше среди детей, не занимающихся спортом ($58,59 \pm 2,38$ по сравнению с $41,12 \pm 2,47$ %; $p < 0,05$).

Анализ режима дня студентов показал, что имеющие длительные прогулки на открытом воздухе более 3 часов достоверно чаще встречались среди занимающихся спортом студентов в отличие от не занимающихся ($23,40 \pm 3,57$ по сравнению с $11,15 \pm 1,86$ %; $p < 0,001$). Также многие студенты, не занимающиеся спортом, почти все свободное время проводят за компьютером: $36,24 \pm 2,84$ % по сравнению с $17,73 \pm 3,22$ % занимающихся спортом ($p < 0,001$).

При анализе влияния занятий физической культурой и спортом на отдельные компоненты режима дня выявлена слабая прямая корреляционная связь занятий физической культурой и спортом у старших школьников и студентов с продолжительностью приготовления домашних заданий ($r = 0,11 \pm 0,05$; $p < 0,05$ и $r = 0,11 \pm 0,04$; $p < 0,01$), у учащихся средних классов – с прогулками на свежем воздухе ($r = 0,10 \pm 0,05$). У школьников младших и старших классов и студентов имеется слабая прямая связь занятий физической культурой и спортом с частым просмотром телепередач ($r = 0,15 \pm 0,04$, $p < 0,01$; $0,10 \pm 0,05$ и $0,15 \pm 0,05$, $p < 0,001$ соответственно); у старшеклассников, кроме того – с продолжительностью занятий за компьютером ($r = 0,11 \pm 0,05$).

Среди обучающихся, регулярно занимающихся спортом, был проведен более углубленный опрос с целью выяснения интенсивности занятий спортом в различных секциях. Так, в ходе анкетирования было установлено, что обследованные школьники имели различную регулярность занятий спортом. Достаточно часто (4 и более раз в неделю) занимались спортом $29,90 \pm 2,28$ % респондентов, остальные обучающиеся занимались 2–3 раза в неделю. Основной базой для занятий спортом для учащихся средних и старших классов являлись детские и юношеские спортивные школы (ДЮСШ), а для младших школьников – платные секции в спортивных клубах.

Для суммарной двигательной активности большее значение имеет не только регулярность, но также продолжительность занятий спортом. Доля школьников, имеющих длительность тренировок менее 1 часа, была незначительной и составила $3,52 \pm 1,24$ % в младших и $1,70 \pm 0,47$ % в средних классах. Длительность занятий от 1 до 2 часов чаще всего была характерна для учеников младших классов, в старших она встречалась реже ($90,85 \pm 2,42$ по сравнению с $73,26 \pm 4,77$ %; $p < 0,01$). Тенденция к увеличению продолжительности тренировок (2 часа и более в день) выявлена у старшеклассников ($26,74 \pm 4,77$ по сравнению с $5,63 \pm 1,93$ % в младших классах).

Что касается общего стажа занятий спортом, то у многих школьников он достаточно большой (2 года и более), преимущественно у учащихся старших классов ($75,58 \pm 4,63$ по сравнению с младшими $57,75 \pm 4,15$ %; $p < 0,01$). С возрастом также наблюдалось существенное улучшение спортивных результатов. Так, среди старшеклассников значительно чаще встречались учащиеся, имеющие спортивные разряды, по сравнению с младшими школьниками (табл. 1).

Анализ показателей, характеризующих базу для занятий спортом, показал, что мальчики значительно чаще занимались спортом в детско-юношеских спортивных школах, в отличие от девочек ($35,54 \pm 3,08$ по сравнению с $12,35 \pm 2,58$ %; $p < 0,01$), в то время как для школьниц основной базой для занятий спортом являлась платная секция в спортивном клубе ($56,79 \pm 3,89$ по сравнению с $35,75 \pm 3,01$ % их сверстников; $p < 0,001$). Уровень спортивного мастерства был сравнительно выше среди мальчиков по ряду позиций.

Среди студентов же были выявлены следующие достоверные различия: доля юношей, занимающихся спортом 2–3 раза в неделю, была значительно больше, чем доля девушек ($84,38 \pm 4,54$ % по сравнению с $67,53 \pm 5,34$ %; $p < 0,01$). Заметные различия установлены и по продолжительности тренировок. Так, доля девушек, занимающихся спортом 30 минут в день, была значительно больше по сравнению с юношами с такой же формой тренировок ($14,29 \pm 3,99$ % и $4,69 \pm 2,64$ % соответственно; $p < 0,05$), тогда как доля юношей, имеющих более длительные тренировки (2 часа и более), оказалась достоверно больше ($21,88 \pm 5,17$ % по сравнению с $10,39 \pm 3,48$ %; $p < 0,01$). При оценке спортивных достижений следует отметить, что звания кандидата в мастера спорта (КМС) и 1 взрослый разряд значительно чаще встречались у юношей в отличие от девушек.

Таблица 1. Распределение школьников в зависимости от уровня двигательной активности и характера занятий спортом с учетом возрастных групп, %

Table 1. Distribution of the schoolchildren by physical activity levels and sports with account for age groups, %

Показатель / Indicator	Варианты ответа / Answer options	Возрастные группы / Age groups		
		учащиеся младших классов / Primary school children	учащиеся средних классов / Secondary school children	учащиеся старших классов / High school children
База для занятий спортом / Sports base	ДЮСШ / Sports School	23,24 ± 3,54*	27,27 ± 3,36*	29,07 ± 4,90
	СДЮШОР / Sports School of Olympic Reserve	5,63 ± 1,93	7,39 ± 1,97	5,81 ± 2,52
	Спортивная секция в школе / Sport section at school	10,56 ± 2,58	16,49 ± 2,80	8,13 ± 2,95
	Платная секция в спортивном клубе / Paid section in a sports club	53,53 ± 4,19*	35,79 ± 3,61*	33,73 ± 5,10
	Бесплатная секция в спортивном клубе / Free section in a sports club	7,04 ± 2,15	13,06 ± 2,54	23,26 ± 4,56
Регулярность занятий / Regularity of training	1 раз в неделю / Once a week	7,74 ± 2,24	3,42 ± 1,37	2,32 ± 1,63
	2–3 раза в неделю / 2–3 times a week	65,50 ± 3,99	62,50 ± 3,65	66,28 ± 5,10
	4 и более раз / 4 or more times	26,76 ± 3,72	33,52 ± 3,56	31,40 ± 5,00
	Только по выходным / Only on weekends	–	0,56 ± 0,57	–
Продолжительность каждой тренировки / Duration of each training	30 минут / 30 minutes	3,52 ± 1,55	1,70 ± 0,98	–
	1–2 часа / 1–2 hours	90,85 ± 2,42** 5,63 ± 8,93**	89,21 ± 2,34	73,26 ± 4,77**
	Более 2 часов / More than 2 hours	–	9,09 ± 2,17	26,74 ± 4,77**
Стаж занятий спортом / Sports experience	6 месяцев / 6 months	18,30 ± 3,25	15,34 ± 2,72	12,79 ± 3,60
	1 год / 1 year	23,95 ± 3,58	19,32 ± 2,98	11,62 ± 3,46
	2 года и более / 2 years or more	57,75 ± 4,15*	65,34 ± 3,59	75,59 ± 4,63*
Спортивный разряд / Sports category	Мастер спорта / Master of Sports	–	–	1,16 ± 1,16
	Кандидат в мастера спорта / Candidate for Master of Sports	–	1,70 ± 0,98	4,65 ± 2,27
	1 взрослый разряд / First adult category	–	0,56 ± 0,57	4,66 ± 2,27
	2 взрослый разряд / Second adult category	–	–	3,48 ± 1,98
	3 взрослый разряд / Third adult category	–	1,16 ± 0,80	3,48 ± 1,98
	1 юношеский разряд / First junior category	3,52 ± 1,55	9,09 ± 2,17	4,65 ± 2,27
	2 юношеский разряд / Second junior category	4,23 ± 1,69	2,27 ± 1,12	–
3 юношеский разряд / Third junior category	1,40 ± 0,99	5,11 ± 1,66	–	
	Не имеет / None	90,85 ± 2,42*	80,11 ± 3,01	77,92 ± 4,47*

* p < 0,05; ** p < 0,01

Таким образом, при изучении спортивно-тренировочной деятельности школьников и студентов, занимающихся в спортивных секциях, установлено, что обследованные дети и подростки имели в зависимости от пола и возраста различную регулярность и продолжительность тренировок и соответственно разный уровень спортивного мастерства.

При анализе физического развития школьников было выявлено, что нормальное физическое развитие имел достоверно больший процент детей, занимающихся спортом, в отличие от не занимающихся во всех возрастных группах (табл. 2). А среди обучающихся второй ступени образования среди занимающихся спортом было значительно меньше детей как с недостатком, так и с избытком массы тела.

Распределение студентов по ИМТ в группах с различной двигательной активностью было примерно одинаковым (табл. 3). При этом заметные различия были выявлены среди юношей

по дефициту массы тела: доля таких студентов достоверно больше среди не занимающихся спортом по сравнению с занимающимися (11,11 ± 3,95 и 2,42 ± 0,86 % соответственно; p < 0,05). Предположительно, у последних имел значение фактор увеличения мышечной массы при систематических занятиях спортом.

Анализ функционального состояния отдельных систем организма показал, что физическая активность и занятия спортом значительно влияют на функциональное состояние органов дыхания. Так, в младших классах доля детей, имеющих показатель жизненной емкости легких ниже нормы, больше среди детей, не занимающихся спортом (80,00 ± 5,96 по сравнению с 56,25 ± 8,76 %; p < 0,05). В среднем школьном возрасте у учащихся наблюдается такая же картина: доля школьников с показателями жизненной емкости легких ниже нормы достоверно больше у не занимающихся спортом подростков по сравнению с занимающимися

Таблица 2. Распределение школьников по вариантам физического развития, %
Table 2. Distribution of the schoolchildren by some physical developmental characteristics, %

Возрастная группа / Age group	Группа школьников / Group of schoolchildren	Нормальное физическое развитие / Normal physical development	Избыток массы тела / Overweight	Дефицит массы тела / Underweight	Низкий рост / Short stature
Учащиеся младших классов / Primary school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	83,89 ± 2,74*	9,44 ± 2,18	4,44 ± 1,54	2,22 ± 1,09
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	73,59 ± 2,90*	15,15 ± 2,36	6,92 ± 1,57	4,32 ± 1,34
Учащиеся средних классов / Secondary school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	92,23 ± 2,64***	6,79 ± 2,47***	0,97 ± 0,97*	0
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	68,00 ± 3,29***	23,00 ± 2,98***	6,50 ± 1,94*	2,50 ± 1,10
Учащиеся старших классов / High school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	88,18 ± 3,04*	15,04 ± 3,36	0,88 ± 0,88	0,88 ± 0,88
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	76,61 ± 3,23*	18,71 ± 2,98	3,51 ± 1,41	1,17 ± 0,82

* p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Таблица 3. Распределение студентов в зависимости от значений индекса массы тела, %
Table 3. Distribution of the students by their body mass index, %

Группа студентов / Group of students	Нормальная масса тела / Normal body weight	Избыточная масса тела / Overweight	Ожирение / Obesity	Недостаточная масса тела / Underweight
Занимающиеся спортом / Doing sport	73,97 ± 2,47	8,25 ± 1,55	1,59 ± 0,70	16,19 ± 2,07
Не занимающиеся спортом / Not doing sport	72,13 ± 2,64	6,97 ± 1,50	1,74 ± 0,77	19,16 ± 2,32

(76,19 ± 9,29 и 38,46 ± 9,54% соответственно; $p < 0,01$), а школьников с показателями жизненной емкости легких в пределах возрастной нормы значительно больше среди занимающихся спортом (23,07 ± 8,26 по сравнению с 4,76 ± 4,64 %; $p < 0,05$). У студентов были отмечены достоверные различия при анализе жизненного индекса. Так, доля студентов, занимающихся спортом, с показателями жизненного индекса в пределах нормы достоверно была больше, чем у обучающихся, не занимающихся спортом (58,39 ± 2,33 по сравнению с 44,25 ± 2,93 %; $p < 0,01$). Соответственно, показатель жизненного индекса ниже нормы выявлялся значительно чаще среди обучающихся, не занимающихся спортом (55,75 ± 2,93 и 41,61 ± 2,33 % соответственно; $p < 0,01$).

При оценке силы кисти рук у школьников установлено, что во всех возрастных периодах среди занимающихся спортом высока доля учащихся с показателями силы кисти рук в пределах средних величин. Анализ силового индекса показал, что в младшем школьном возрасте доля детей с показателями выше нормы достоверно больше среди учащихся, занимающихся спортом (26,41 ± 6,05 по сравнению с 6,96 ± 2,02 %, $p < 0,001$). В среднем школьном возрасте доля детей с показателями силового индекса в пределах возрастной нормы значительно больше среди школьников, активно занимающихся спортом (75,72 ± 4,22 по сравнению с 62,67 ± 4,05 %, $p < 0,05$). Наиболее выраженная разница установлена у старшеклассников, показатель силового индекса которых выше нормативных уровней. Среди студентов достоверных различий в показателях силового индекса в группах с

различным уровнем двигательной активности не обнаружено.

При оценке адаптационного потенциала было установлено, что среди занимающихся спортом доля младших школьников с удовлетворительной адаптацией была достоверно больше, а с напряжением адаптации меньше, чем среди не занимающихся. В группе учащихся средних классов, занимающихся спортом, также было больше подростков с удовлетворительной адаптацией и меньше – с неудовлетворительной и срывом адаптации (табл. 4).

А в старшем школьном возрасте и среди студентов различий в степени адаптации занимающихся и не занимающихся спортом не выявлено, что, возможно, связано с возрастными особенностями и высокой учебной нагрузкой (табл. 5).

Что касается взаимосвязей функциональных показателей с занятиями физкультурой и спортом, установлена слабая прямая корреляционная связь с жизненной емкостью легких и силой кисти рук во всех возрастных группах. Так, коэффициенты корреляции с жизненной емкостью легких составили $r = 0,24 \pm 0,04$ ($p < 0,001$) у обучающихся в младших классах и студентов, $r = 0,14 \pm 0,05$ ($p < 0,05$) у учащихся средних и старших классов, коэффициенты корреляции с силой кисти рук $r = 0,25 \pm 0,04$ ($p < 0,001$) у обучающихся в младших и старших классах, $r = 0,13 \pm 0,05$ ($p < 0,05$) – в средних классах и $r = 0,23 \pm 0,03$ ($p < 0,001$) у студентов. Уровень адаптации имеет слабую прямую связь с занятиями физической культурой и спортом у учащихся младших и средних классов ($r = 0,10 \pm 0,04$; $p < 0,05$ и $0,24 \pm 0,05$; $p < 0,001$ соответственно). У детей среднего и старшего школьного возраста установлена

Таблица 4. Распределение школьников по степени адаптации, %
Table 4. Distribution of the schoolchildren by the extent of adaptation, %

Возрастная группа / Age group	Группа школьников / Group of schoolchildren	Удовлетворительная адаптация / Satisfactory adaptation	Напряжение адаптации / Tension of adaptation	Неудовлетворительная адаптация / Poor adaptation	Срыв адаптации / Failure to adapt
Учащиеся младших классов / Primary school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	79,28 ± 3,85***	9,91 ± 2,84***	8,11 ± 2,59	2,71 ± 1,54
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	53,85 ± 3,57***	32,31 ± 3,35***	11,28 ± 2,27	2,56 ± 1,13
Учащиеся средних классов / Secondary school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	58,16 ± 4,98**	31,63 ± 4,69	6,12 ± 2,42**	4,08 ± 1,99*
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	37,44 ± 3,47**	32,31 ± 3,35	20,00 ± 2,86**	10,26 ± 2,17*
Учащиеся старших классов / High school children	Занимающиеся спортом / Doing sport	42,86 ± 4,68	35,71 ± 4,53	15,18 ± 3,39	6,25 ± 2,29
	Не занимающиеся спортом / Not doing sport	44,31 ± 3,84	31,74 ± 3,60	17,37 ± 2,93	6,59 ± 1,92

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Таблица 5. Распределение студентов по степени адаптации, %
Table 5. Distribution of the examined students by the extent of adaptation, %

Группа студентов / Group of students	Удовлетворительная адаптация / Satisfactory adaptation	Напряжение адаптации / Tension of adaptation	Неудовлетворительная адаптация / Poor adaptation
Занимающиеся спортом / Doing sport	47,94 ± 2,81	31,11 ± 2,60	20,95 ± 2,29
Не занимающиеся спортом / Not doing sport	44,60 ± 2,93	32,06 ± 2,75	23,34 ± 2,49

умеренная связь занятий физической культурой и спортом с нормальным физическим развитием ($r = 0,39 \pm 0,05$ и $0,24 \pm 0,05$ соответственно; $p < 0,01$).

Таким образом, установлено, что занятия физкультурой и спортом оказали существенное влияние на показатели физического развития школьников и студентов.

Выводы.

1. При изучении двигательной активности школьников и студентов медицинского вуза г. Уфы установлено, что значительная часть обследуемых лиц (43,16 % от общего числа) имела недостаточный уровень двигательной активности, ограниченный только посещением уроков физкультуры по расписанию, и только 39,78 % обучающихся регулярно посещали различные спортивные кружки и секции.

2. Установлено, что студенты и школьники, не занимающиеся спортом, имеют нерациональный режим дня. Они достоверно больше свободного от учебы времени проводят за компьютером и у экрана телевизора.

3. Доля детей и подростков с нормальным физическим развитием во всех возрастных периодах достоверно выше среди занимающихся спортом.

4. У школьников и студентов, регулярно занимающихся физкультурой и спортом, выявлены более высокие функциональные показатели по значениям жизненной емкости легких, силы кисти рук и уровню адаптации.

5. По характеру занятий физической культурой и спортом у школьников и студентов были выявлены возрастно-половые различия. Так, продолжительность тренировок и уровень спортивного мастерства выше у юношей по сравнению с девушками. Отмечено увеличение с возрастом кратности и продолжительности тренировок, а также уровня спортивного мастерства.

Список литературы

(пп. 4–6, 8, 10, 13–15 см. References)

- Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Ильин А.Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства (состояние проблемы) // Вестник РАМН. 2014. Т. 69. № 5–6. С. 65–70.
- Сухарева Л.М., Рапопорт И.К., Поленова М.А. Состояние здоровья московских школьников и факторы, влияющие на его формирование (лонгитудинальное исследование) // Здоровье населения и среда обитания. 2014. № 3 (252). С. 28–31.
- Милушкина О.Ю., Маркелова С.В., Скоблина Н.А. и др. Особенности образа жизни современной студенческой молодежи // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 11 (308). С. 5–8.
- Храмцов П.И., Седова А.С., Березина Н.О. и др. Медико-педагогические и нейрофизиологические предпосылки формирования у обучающихся мотивации к занятиям физической культурой // Гигиена и санитария. 2015. Т. 94. № 1. С. 86–91.
- Перова Е.И., Гаркавенко В.А., Клендар В.А. Анализ динамики основных показателей развития физической культуры и массового спорта в Российской Федерации // Вестник спортивной науки. 2013. № 5. С. 100–104.
- Бабикова А.С., Насыбуллина Г.М. Гигиеническая оценка условий и организации тренировочного процесса в детско-юношеских спортивных школах // Здоровье населения и среда обитания. 2018. № 12 (309). С. 41–46.
- Седова А.С., Храмцов П.И. Мотивация к занятиям физической культурой и физическая подготовленность школьников // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 11 (296). С. 40–43.
- Баранов А.А., Кучма В.Р. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге: руководство для врачей / Под ред. А.А. Баранова и проф. В.Р. Кучмы. М.: Союз педиатров России, 1999. 225 с.
- Сетко А.Г., Булычева Е.В., Сетко Н.П. Гигиеническая характеристика напряженности учебного процесса и физиологических реакций организма студентов с различным уровнем работоспособности // Здоровье населения и среда обитания. 2019. № 11 (320). С. 56–60.
- Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 236 с.

References

- Baranov AA, Namazova-Baranova LS, Il'in AG. Maintenance and health promotion of adolescent – Pledge of sustainable development of society and state (current status of the issue). *Vestnik RAMN*. 2014; 69(5-6):65-70. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.15690/vramn.v69i5-6.1046>
- Sukhareva LM, Rapoport IK, Polenova MA. The health of the Moscow schoolchildren and the factors, that influence its formation (longitudinal study). *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2014; 3(252): 28-31. (In Russian).
- Milushkina OYu, Markelova SV, Skoblina NA. Lifestyle features of modern student youth. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018; 11(308):5-8. (In Russian). DOI: <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2018-308-11-5-8>
- Brindova D, Veselska ZD, Klein D, et al. Is the association between screen-based behavior and health complaints among adolescents moderated by physical activity? *Int J Public Health*. 2015; 60(2):139-45. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00038-014-0627-x>
- Hills AP, King NA, Armstrong TP. The contribution of physical activity and sedentary behaviors to the growth and development of children and adolescents. *Sports Med*, 2007; 37:533-545. DOI: <https://doi.org/10.2165/00007256-200737060-00006>
- World Health Organization Global Recommendations for Physical Activity for Health. World Health Organization. Geneva: WHO, 2010. Available at: https://www.researchgate.net/publication/277925592_Global_Recommendations_on_Physical_Activity_for_Health_WHO_Geneva_2010. Accessed: 20 May 2019.
- Khramtsov PI, Sedova AS, Berezina NO, et al. Medical, educational and neurophysiological prerequisites to the formation of the motivation to exercises in students. *Gigiena i Sanitariya*. 2015; 94(1): 86-91. (In Russian).
- Janssen I, LeBlanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phy*. 2010; 7(1):40. DOI: <https://doi.org/10.1186/1479-5868-7-40>
- Perova EI, Garkavenko VA, Klendar VA. Analysis of main parameters dynamics for development of physical culture and mass sports in Russian Federation. *Vestnik Sportivnoy Nauki*. 2013; 5:100-104. (In Russian).
- Kalman M, Inchley J, Sigmundova D, et al. Secular trends in moderate-to-vigorous physical activity in 32 countries from 2002 to 2010: a cross-national perspective *Eur J Public Health*. 2015; 25(Suppl 2):37-40. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv024>
- Babikova AS, Nasybullina GM. Hygienic assessment of conditions and organization of training process in children and youth sports schools. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2018; 12(309):41-46. (In Russian).
- Sedova AS, Khramtsov PI. The motivation for physical activity and the physical readiness of schoolchildren. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2017; 11(296):40-43. (In Russian).
- Biddle SJH, Gorely T, Marshall SJ, et al. The prevalence of sedentary behavior and physical activity in leisure time: a study of Scottish adolescents using ecological momentary assessment. *Prev Med*. 2009; 48(2):151-155. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2008.10.025>
- Chzhen Y, Moor I, Pickett W, et al. International trends in 'bottom-end' inequality in adolescent physical activity and nutrition: HBSC study 2002–2014. *Eur J Public Health*. 2018; 28(4):624-630. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckx237>
- Keane E, Kelly C, Molcho M, et al. Physical activity, screen time and the risk of subjective health complaints in school-aged children. *Prev Med*. 2017; 96:21-27. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.12.011>
- Baranov AA, Kuchma VR. Methods of research of physical development of children and adolescents in population monitoring: manual for doctors. *Rukovodstvo dlja vrachej*. Baranov AA, Kuchma VR, editors. Moscow: Soyuz pediatrov Rossii Publ. 1999, 225 p. (In Russian).
- Setko AG, Bulycheva EV, Setko NP. Hygienic characteristic of the intensity of educational process and typology for physiological reactions of the body of each of students with different levels of efficiency. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2019; 11(320):56-60. (In Russian).
- Baevskij PM, Berseneva AP. Assessing adaptive capabilities and disease risks. Moscow: Medicina Publ. 1997. 236 p. (In Russian).

Контактная информация:

Агафонов Артем Иванович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены с курсом медико-профилактического дела ФГБОУ ВО Башкирский государственный медицинский университет Минздрава России e-mail: artem.agafonov02@gmail.com

Corresponding author:

Artem I. Agafonov, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Hygiene with Preventive Medicine Courses, Bashkir State Medical University e-mail: artem.agafonov02@gmail.com